

申請日期	91.10.11.
案 號	91123503
類 別	H05K3/46

A4
C4

545101

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	電路形成基板之製造方法
	英 文	MANUFACTURING METHOD OF PRINTED WIRING BOARD
二、發明人	姓 名	(1) 辰巳清秀 Kiyohide TATSUMI (2) 西井利浩 Toshihiro NISHII (3) 中村真治 Shinji NAKAMURA
	國 籍	日 本 JAPAN
三、申請人	住、居所	(1) 日本國奈良縣生駒市東旭丘10-26 10-26, Higashiasahigaoka, Ikoma-shi, Nara 630-0254 Japan (2) 日本國大阪府枚方市長尾元町7-55-11 7-55-11, Nagaomotomachi, Hirakata-shi, Osaka 573-0163 Japan (3) 日本國大阪府交野市星田山手5-3-1 5-3-1, Hoshidayamate, Katano-shi, Osaka 576-0014 Japan
	姓 名 (名稱)	日商・松下電器產業股份有限公司 Matsushita Electric Industrial co., Ltd.
	國 籍	日 本 JAPAN
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地 1006, Oazakadoma, Kadoma-shi, Osaka-fu, 571-8501 Japan
	代 表 人 姓 名	中村邦夫 Kunio NAKAMURA

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒有 ☐無主張優先權
2001.10.12 特願2001-314884

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明（1）

[技術領域]

本發明係有關於一種電路形成基板之製造方法。

[習知背景]

隨著近年來電子機器之小型化・高密度化，載置電子零件之電路形成基板亦由以往之單面基板進展為雙面、多層基板，且正在進行開發可於基板上集積更多電路之高密度電路形成基板。

相較於以往之電路形成基板，於高密度電路形成基板中之電路設計規定細微，而開發形成更細微之電路之加工技術亦正在進展中。又，於多層板中，層間之電路或通孔及導孔之位置調和技術、以更細微之連接間距來連接層間之層間連接技術亦持續地開發中。

又，隨著作為電動信號使用之頻率帶域之提高，基板上電路之加工精度以及層間絕緣層之厚度控制亦成為重要之要件技術。

以下，說明通常電路形成基板之製造。

首先，將熱硬化性樹脂浸漬於以玻璃纖維或芳族聚醯胺纖維作成之織布或不織布中，再將經過B階段化之預浸物夾於2片銅箔之間。其次，將以金屬板夾於其上下之積層構成物以熱壓裝置加壓加熱而作成一體成形。於前述熱壓程序後，以蝕刻將銅箔加工為期望之圖案形狀，得到電路形成基板。

第8圖係顯示以往之電路形成基板製造中所使用之熱壓裝置例之截面圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

基板構件 4 係將上述預浸物夾於 2 片銅箔之間者。預浸物之厚度約 $150\mu\text{m}$ ，銅箔之厚度約 $18\mu\text{m}$ 。基板構件 4 係配置為夾於將不鏽鋼板平滑地研磨之中間金屬板 3。將上述構成稱為積層構成物。再者，作成於積層構成物之上下配置緩衝材 1 之構成，並裝載於裝載板 6 上。

再者，如圖中所示，裝載積層構成物及緩衝材 1 之裝載板 6 係插入熱壓裝置上下之熱盤 7 間，並以上下之加壓機構 8 來加壓。

熱盤 7 係將基板構件 4 加熱或冷卻。於內部導入作為熱媒介或冷卻媒介來控制溫度之油、蒸汽或冷卻水等，並藉由控制冷卻媒介之溫度及流量，將基板構件 4 以期望之溫度分布曲線來加熱或冷卻。

加壓機構 8 係加壓基板構件 4 者，通常係使用油壓缸。第 8 圖之例中，於下側係配置有油壓缸(未示於圖中)，藉由油壓缸之作用，下側之熱盤 7 及裝載板 6 向上方舉起，並推壓上側固定端之加壓機構 8。

儘管亦依照基板構件 4 所使用之材料而不同，然而通常於熱壓程序係進行以 $150\sim 200^{\circ}\text{C}$ 來作為峰值溫度之加熱與 $1.5\sim 4\text{MPa}$ 之加壓，且基板構件 4 中之預浸物成形並硬化，並與銅箔成為一體化。

熱壓程序結束之基板構件 4 係自熱壓裝置中取出，並經過鑽孔加工等之孔加工程序，或於孔內施行鍍銅之通孔形成程序，或將銅箔蝕刻為期望圖案形狀之圖案形成程序等而作成電路形成基板。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

又，中間金屬板 3 或緩衝材 1、裝載板 6 等之間接材料係於下次之後之熱壓程序中反覆使用直到到達各自之耐用次數為止。

熱壓程序中，以均一之壓力加壓基板構件 4 是重要的。特別是因應近年來之高頻之電路形成基板中，作成電路形成基板之厚度精度是重要的，且為了製造高品質之電路形成基板，確保壓力之均一性是必要的。

為了確保壓力之均一性，亦必須注意上下加壓機構 8 與熱盤 7 之平行度或中間金屬板 3 之板厚偏離，而緩衝材 1 之作用尤其重要。

以往係使用牛皮紙等較厚之紙、矽橡膠或含氟橡膠等之具有彈性之橡膠片狀材料來作為緩衝材 1。

然而，近年來要求之高密度電路形成基板係常要求其製造過程為非常高精度之困難度高者，成為以低成本製造高品質之電路形成基板方面之課題。於上述熱壓程序中，再現性良好地實施高精度之製程亦為非常重要之課題。又，中間金屬板 3 或緩衝材 1、裝載板 6 等之間接材料之耐用次數係直接影響製造成本，因此亟待改善其耐用次數。

以往之電路形成基板之製造中，若使用紙來作為緩衝材時具有耐久性之問題，且必須於每 1 次之熱壓程序中替換而無法複數次地來使用。

又，若使用橡膠片狀材料時，則為了確保壓力之均一性而於數十次之使用後亦必須交換。再者，於複數次使用時，橡膠片狀材料黏合於熱盤 7、中間金屬板 3 或裝載板 6，

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

於取出積層構成物等時，自緩衝材 1 之拆卸變得困難。

再者，近年來，於發展開發持續進展之高耐熱用基板時，熱壓程序條件係要求 200℃ 以上之高溫壓力。又，如同後述本發明之實施形態，使用藉由導電性糊等之加壓顯現電連接者來作為電路形成基板之層間連接機構時，必須將加壓力提高為比以往之電路形成基板製造時更高。如此，便開始要求如同緩衝材之耐久性會特別地成為問題之嚴格製造條件。

再者，近年來攜帶電子機器中使用之高密度電路形成基板等中，係將電路之阻抗控制為期望值，或者為了使用於薄形之電子機器而可容許之板厚偏離幅度變得更加嚴格。

因此，若有如上述緩衝材之性能，即，緩衝性、厚度偏離，則由於電路形成基板之板厚偏離，使得電路形成基板之品質變得不足。

[發明之揭示]

本發明之目的係提供一種解決上述問題且長期地維持緩衝材之性能，並可製造高品質之電路形成基板之製造方法。為了達成該目的，本發明之電路形成基板之製造方法係使用由複數層所構成之片狀積層體來作為熱壓程序中所使用之緩衝材，且於緩衝材表面設置具有脫模性之表面機能層，更於表面機能層與具有緩衝性之內部層間設有阻斷層。

[發明之較佳實施形態]

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

本發明之電路形成基板之製造方法係有關於一種藉由複數金屬板夾住由單一或複數材質所構成之基板構件之積層構成物之熱壓，且於熱壓時係使用由複數層之片狀積層體所構成之緩衝材。又，藉由片狀積層體之複數層各自之作用來實現緩衝材所必須之緩衝性、耐久性、與熱盤等之脫模性等要件，相對於以往之緩衝材，具有可延長耐用次數等之效果。

本發明所使用之片狀積層體係由內部層與內部層之雙面或單面上形成之表面機能層所構成，且內部層係由彈性層或彈性層與補強層之複合體所構成，藉由具有耐久性之內部層與具有脫模性之表面機能層之作用，相對於以往之緩衝材，具有可延長耐用次數等之效果。

彈性層係以含氟橡膠或矽橡膠等之耐熱性橡膠作為主體，且具有即使於熱壓程序之條件為高溫時亦可確保彈性層之耐久性等效果。

補強層係由以芳族聚醯胺纖維等耐熱性纖維作為主體之織布或不織布所構成，藉由織布或不織布之柔軟性及追隨性而具有提高內部層之強度與耐久性等效果。又，將補強層作成耐熱性薄膜係使補強層之物性於面內均一化，同時具有有效地減少補強層厚度等效果。

本發明之表面機能層係作成如申請專利範圍第 2 項之電路形成基板之製造方法之以耐熱性纖維作為主體之織布或不織布所構成，藉由織布或不織布之使用來改善脫模性，同時具有提高對摩擦等之耐久性等效果。藉由將織布

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

或不織布之厚度作成 0.5mm 以下、0.05mm 以上而具有可兼具表面機能層之耐久性與熱傳導性等效果。又，藉由將織布之支數作成 90 支以下、10 支以上而具有作成可兼具表面機能層之耐久性與熱傳導性之最佳範圍等效果。

又，將表面機能層作成耐熱性薄膜係具有可藉由較低之成本形成表面機能層等之效果。

若於表面機能層之與內部層間之分離面形成阻斷層，則內部層之材質通過表面機能層而露出緩衝材表面，並具有可避免損害脫模性等現象等效果。阻斷層為熱硬化性樹脂時，具有可簡便地形成具耐久性之阻斷層等效果。若阻斷層之厚度為 100 μ m 以下，則具有確保緩衝材之緩衝性，同時藉由適度地控制阻斷層之柔軟性，防止表面機能層、阻斷層、內部層之界面剝離等問題之效果。

藉由以 270℃ 以上之溫度使緩衝材於其製造程序中進行熱處理，具有提高緩衝材之耐熱性，並可延長耐用次數等之效果。

若熱壓之基板構件係將金屬薄板配置於片狀材料之雙面或單面上者，則具有可輕易地形成使金屬薄板於表面一體化之基板構件等效果。又，若基板構件係將片狀材料及金屬薄板配置於雙面板或多層板之電路形成基板之雙面或單面上者時，則具有可輕易地形成多層組成之基板構件等效果。

若基板構件係由將熱硬化性樹脂浸漬於作為補強材之不織布或織布中後 B 階段化之預浸物所構成時，則為保存

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

性及作業性優異之片狀材料，同時具有可得到厚度精度、強度優異之電路形成基板等效果。若不織布或織布使用玻璃纖維來作成基板構件之補強材時，則係廉價之補強材，同時具有可得到尺寸安定性等優異之電路形成基板等效果。又，若補強材係不織布或織布為芳族聚醯胺纖維時，則具有可得到分量輕且強度優異之電路形成基板等效果。

若基板構件係於片狀材料之全部或一部分形成層間連接機構者，則具有於熱壓程序中可同時形成基板構件之一體成形與藉由層間連接機構之層間連接等效果。若層間連接機構係於熱壓程序中承受壓縮並顯現層間連接者，則具有藉由熱壓程序中均一之加壓而可形成高品質之電連接等效果。又，若層間連接機構係填充於片狀材料上所形成之貫通或非貫通孔之導電性糊，則由於熱壓程序中導電性糊安定地進行壓縮，因此具有可形成高品質之層間電連接等效果。再者，若層間連接機構係配置於片狀材料上所形成之貫通或非貫通孔之導電性凸塊，則具有可於熱壓程序中均一地賦予基板構件用以堅固地壓接導電性凸塊與電路或金屬薄板等之高壓力等效果。

本發明之電路形成基板之製造方法係將熱壓程序中基板構件之厚度方向之壓縮率作成 20% 以下、1% 以上，由於熱壓程序中之加壓均一，因此，即使於較低之壓縮等中，亦具有基板構件之壓縮及電路形成基板之板厚安定，且可再現性良好地來製造等效果。

又，藉由將熱壓程序中之基板構件之最高到達溫度設

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

定為 190°C 以上且為 250°C 以下，則即使於使用高耐熱材料之電路形成基板製造所必須之高溫熱壓條件下一邊實施程序，亦具有不會縮短緩衝材之耐用次數等效果。

再者，藉由將熱壓程序中之基板構件之最高到達壓力作成 4MPa 以上且為 20MPa 以下，則即使對具有藉壓縮顯現層間電連接之層間連接機構之基板構件，亦具有可實現有效之熱壓程序等效果。

藉由本發明之電路形成基板之製造方法同時處理複數基板構件時，藉由將緩衝材分割為與基板構件或基板構件中之片狀材料之分割數相等之分割數，且經分割之緩衝材之大小係比前述經分割之基板構件或基板構件中之片狀材料之尺寸更大，則具有可對各基板構件適當且均一地加壓等效果。

又，熱壓程序中，藉由於經分割之緩衝材間必定確保間隙來配置，則具有於加壓時緩衝材可均一地變形，且可將基板構件均一地壓縮等效果。

又，本發明於上下加熱機構間，自下方依序構成下緩衝材、下金屬板、中間金屬板、基板構件、中間金屬板、上金屬板、上緩衝材。即，藉由將下金屬板及上金屬板之厚度作成比中間金屬板之厚度更厚，則利用下金屬板及上金屬板之剛性而具有可均一地加壓基板構件等效果。

再者，發明係依照必要之基板構件數，以中間金屬板、基板構件、中間金屬板、基板構件、中間金屬板之順序，將中間金屬板與基板構件之構成複數段地積層，藉由熱壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

程序一次之實施而可處理複數之基板構件，同時具有可對各基板構件均一地加壓等效果。

又，若將上緩衝材、上金屬板兩者或任一者固持於上側之加熱機構，則於熱壓程序結束後將積層構成物取出並拆卸之作業變得有效率，同時具有容易管理上緩衝材及上金屬板等效果。

以下利用第 1 至 7 圖，說明本發明之實施形態。

(實施形態 1)

第 1 圖係顯示本發明第 1 實施形態中電路形成基板之製造所使用之熱壓裝置截面圖。又，與習知例相同之元件係使用相同符號來說明。

如第 1 圖所示，積層構成物係於下金屬板 5 上配置夾持於 3 片中間金屬板 3 之 2 片基板構件 4，更透過緩衝材 1 裝載於裝載板 6。

基板構件 4 係以 2 片銅箔將使用厚度約 $130\mu\text{m}$ 之玻璃纖維織布之預浸物夾住者，中間金屬板 3 係厚約 1mm 之不鏽鋼板，下金屬板 5 係厚約 2mm 之不鏽鋼板。裝載板 6 係將厚度約 5mm 之鋼板如第 1 圖所示來彎曲成凹形者。於積層構成物之上下，係配置有上下各 1 對之熱盤 7 及加壓機構 8。

再者，緩衝材 1 及上金屬板 2 係藉由固持機構 9 固持於上側之熱盤 7。

第 2 圖係顯示本實施形態中使用之緩衝材 1 之截面。緩衝材 1 係由內部層與表面機能層所構成。其中，內部層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

係具有 2 層補強材 13 與 3 層含氟橡膠 12 之積層結構。含氟橡膠係可使用公知者，並可任意添加硫化劑、填充劑或其他依需要之各種摻合劑。較佳者係使用壓縮永久應變性優異之 2 元系多元醇硫化系統之含氟橡膠。補強材 13 係可使用耐熱性薄膜或纖維等各種材料，然而，本實施形態係構成爲使用由纖維組成之織布或不織布者。補強材 13 所使用之纖維若爲由耐熱性纖維所構成者則可使用公知者，然而，較佳例係芳族聚醯胺纖維(芳族聚醯胺)、芳族聚酯纖維、碳纖維、苯酚樹脂纖維、含氟樹脂纖維、PBO(聚對伸苯基苯并雙惡唑)纖維、玻璃纖維、氧化鋁纖維、金屬纖維所構成之織布、不織布。

其次，緩衝材 1 之表面機能層係使用表面織布 10。表面織布係可由前述耐熱性纖維中選擇來使用。再者，由於表面機能層必須不妨礙自熱盤之熱傳導，因此，該織布之厚度係以 0.5mm 以下爲佳。又，其下限係 0.05mm，若小於 0.05mm 則強度不足，於反覆加壓時會有纖維切斷之虞。較佳之範圍係 0.1~0.2mm。

又，作為本發明之表面機能層使用之纖維係以 10 支~90 支之纖維來作成織布者爲佳。若小於 10 支，則纖維變粗，表面織布層變厚，若大於 90 支，則由於強度不足，因此於反覆加壓處理中纖維有切斷之虞。更爲理想者係使用 60 支~80 支之纖維。

作為表面織布所使用之織布係可無區別地使用平紋編織、斜紋編織、複合編織、緞紋編織等公知之織法者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

表面機能層除了使用上述織布之外，亦可依照用途使用利用耐熱纖維之不織布或使用耐熱性薄膜等，然而係以使用脫模性及緩衝性、柔軟性最為優異之耐熱性織布者最為理想。

其次，說明緩衝材之構成。作為與內部層之含氟橡膠 12 接連之表面機能層之織布 10 亦可藉由與未硫化橡膠之內部層疊合並硫化而使兩者直接一體化，然而，本實施形態係於內部層與表面機能層間設置阻斷層 11。若作為表面機能層之織布 10 與作為內部層之含氟橡膠 12 直接一體化，則於熱壓程序中複數次使用時橡膠進入纖維之網眼，並損害表面之脫模性。又，即使於製造時沒有問題，然而由於熱壓程序時之溫度係 180°C 以上，因此，於加壓中橡膠軟化，含氟橡膠自表面織布之網眼溢出緩衝材表面。該問題於表面織布層薄時係更明顯地產生。自表面織布滲出之含氟橡膠係與熱盤或中間金屬板黏合而使緩衝材之脫模性降低。本發明係於表面織布與含氟橡膠間設置阻斷層 11。阻斷層 11 係防止含氟橡膠自表面織布之網眼滲出。即使萬一含氟橡膠滲出，則藉由阻斷層之效果而可將滲出量抑制為微量，且不影響脫模性。因此，橡膠未與熱盤或中間金屬板接連而可長期保持織布之脫模性。

作為阻斷層 11 所使用者若為具有耐熱性且堵塞表面織布之網眼者，則可使用金屬或有機材料之薄膜、板等任一者，然而，藉由使用熱硬化性樹脂，特別可得到較佳之結果。具體而言，適合作為熱硬化性樹脂係如苯酚樹脂、環

五、發明說明 (12)

氧樹脂、三聚氰胺樹脂、尿素樹脂、醇酸樹脂、丙烯酸樹脂、不飽和聚酯樹脂、鄰苯二甲酸二烯丙基樹脂、聚醯亞胺樹脂、矽樹脂等。

由於阻斷層 11 之厚度必須為無損緩衝性者，因此係以 $100\mu\text{m}$ 以下，且以 $2\sim 20\mu\text{m}$ 為佳。

本發明實施形態中之緩衝材係於設置表面織布後，以 260°C 以上來進行加熱處理。通常，含氟橡膠之二次硫化若非 260°C 以上則無法進行，藉由進行前述高溫加熱處理，排出殘留於含氟橡膠中之水分、化學物質等硫化分解生成物及硫化未反應物，並使反應充分地進行。橡膠安定化，並增加可使用之加壓次數。

基板構件 4 係使用如第 3 圖所示之截面之構成。預浸物 15 係使用將環氧樹脂清漆浸漬於玻璃纖維織布中，並藉由乾燥程序 B 階段化之厚度約 $130\mu\text{m}$ 之預浸物，且於其雙面上配置 2 片厚約 $18\mu\text{m}$ 之銅箔 14。藉由鑽孔加工或雷射加工，於預浸物 15 形成直徑約 $200\mu\text{m}$ 之貫通孔，並填充以銅粉與熱硬化性樹脂作為主體之銅糊 16。

又，亦可使用將如第 4 圖所示之內層基板 17 作為核心基板之構成來作為基板構件 4 以取代上述構成。

以下說明使用上述熱壓程序來製造電路形成基板之結果。

於熱壓程序中處理如第 3 圖所示之基板構件後，藉由蝕刻法將表面之銅箔 14 形成期望之圖案，得到如第 5 圖所示之雙面電路形成基板。預浸物 15 係使用利用芳族聚醯胺

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

纖維不織布與高耐熱環氧樹脂之預浸物，且為了得到藉由銅糊之雙面間之連接，採用以 200℃ 之溫度與 5MPa 之壓力固持 1 小時之熱壓條件。

第 5 圖所示截面圖之雙面電路形成基板係顯示以銅糊 16 連接三組之表面及裏面之銅箔圖案之鏈型圖案。各電路區塊之阻力值係測定以箭頭表示之電阻測定接合區間之電阻。第 5 圖中，為了說明，於各個銅箔圖案區塊上圖示 4 處之層間連接部。實際作成之電路形成基板係將 500 處之直列連接作成 1 區塊，並於 1 片電路形成基板上配置 50 區塊之上述電路區塊。

使用各種緩衝材 1 進行多數次之熱壓，於製作上述雙面電路形成基板後，測定 2 片雙面電路形成基板之計 100 區塊之電阻。標繪業已測定之電阻值之平均值、最大值及最小值，並作成以直線連接平均值間之第 6 圖。

首先，使用牛皮紙來作為緩衝材時，於第 2 次之熱壓後電路區塊之阻力值變得不安定，因此並未圖示。

使用由第 2 圖之構成除去阻斷層 11 之緩衝材 1 並實驗之結果係顯示於第 6 圖中之標圖 C。由於無阻斷層 11，因此僅使用於 10 次左右之熱壓而緩衝材 1 表面織布間隙即滲出含氟橡膠 12。因此，產生熱壓程序中加壓力之面內偏離，且各電路區塊之阻力值亦偏離。若熱壓次數大於 100 次，則阻力值變大，且成為無法使用之狀態。再者，由於滲出之含氟橡膠 12 而使緩衝材 1 黏合於上方之熱盤或上下金屬板 2、5，且熱壓程序後之積層構成物之拆卸作業變得

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

困難。

其次，以第 6 圖中之標圖 B 來顯示使用第 2 圖構成之緩衝材 1。此時，可使用至約 100 次且無問題，並得到耐用次數延長之效果。然而，於 200 次以後含氟橡膠 12 之耐久性達到界限，於熱壓程序中之加壓力產生不均而產生抵抗值之偏離。

其次，於熱壓程序使用前，以 270℃ 將第 2 圖構成之緩衝材 1 進行 2 小時之熱處理並使用之實驗中，如以第 6 圖中標圖 A 所示，可得到約 800 次之耐用次數。

如上所述，本發明之實施效果係即使於較嚴格之條件之熱壓程序中亦可延長緩衝材之耐用次數，同時可確認層間連接阻力值之安定化等之效果。另，如第 6 圖所示，由於藉由導電性糊之層間連接阻力安定，因此可推測於基板構件之壓縮亦可得到均一之結果。實際上測定已完成之電路形成基板之板厚之結果，含有表裏銅箔之膜厚約 150 μ m 之於面內之偏離約 5 μ m，且可充分地得到均一之測定值。

本發明之緩衝材之內部層所使用之補強材係可使用混合有織布與不織布之材料，例如將玻璃纖維不織布夾於 2 片玻璃纖維間之材料來作為補強材。

又，本發明中可使用之熱硬化性樹脂係可使用環氧系樹脂、環氧·三聚氰胺系樹脂、不飽和聚酯系樹脂、苯酚系樹脂、聚醯亞胺系樹脂、氰酸鹽系樹脂、氰酸酯(cyanic acid ester)系樹脂、萘系樹脂、脲系樹脂、胺基系樹脂、醇酸系樹脂、矽系樹脂、呋喃系樹脂、聚胺基甲酸酯系樹脂、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

胺基醇酸系樹脂、丙烯酸系樹脂、氟系樹脂、聚苯醚系樹脂、氰酸酯(cyanate ester)系樹脂等單獨或混合 2 種以上之熱硬化性樹脂組成物，或以熱可塑樹脂變性之熱硬化性樹脂組成物，且依需要亦可添加阻燃劑或無機填充劑。

又，亦可使用暫時固定於支持體之金屬薄板等所構成之電路來取代銅箔。

又，業已說明使用導電性糊來作為層間連接機構，然而，作為導電性糊係除了將銅粉等導電性粒子混煉於含有硬化劑之熱硬化性樹脂者之外，亦可利用混煉導電性粒子與熱壓時排出基板構件中之適當黏度之高分子材料或溶劑者等多種之組成。

再者，除了導電性糊之外，亦可使用藉由電鍍等形成之柱狀導電性突起物或未糊化之較大粒徑之導電性粒子來單獨作為層間連接機構。

(實施形態 2)

第 7 圖係顯示本發明電路形成基板之製造方法中之第 2 實施形態之熱壓裝置截面圖。

與第 1 圖相異之處係夾持於中間金屬板 3 之各段係各配置有 2 片基板構件 4。依此，同一面上具有複數積層構成物時之熱壓程序中之問題係如下述說明。即，於使用包覆加壓面全面之 1 片構成之緩衝材 1 時，由於無法於相當於 2 片基板構件 4 之間隙 41 部分之緩衝材 1 施行加壓力，因此，由於自周圍之壓力而產生如緩衝材 1 變形為凸形之現象。由於所產生之緩衝材之凸部，對基板構件 4 之加壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

力變得不均一。該問題於基板構件 4 之熱壓後之板厚均一性重要時，或使用藉由熱壓時之加壓層間連接機構顯現電連接之材料時成為重要之改善項目。

發明人針對加壓力之均一化反覆進行各種實驗之結果，得到下述之結論，即：如第 7 圖所示，對應於基板構件 4 之分割數，以同一分割數分割緩衝材 1，並配置於大略同一位置上者是有效的。由實驗結果亦可得知，若考慮積層構成物之堆起精度等而使用比基板構件 4 之大小更大之緩衝材 1 時，則由於熱壓程序中之加壓、加熱，緩衝材 1 亦與基板構件 4 同樣地壓縮並擴大該尺寸，因此，2 片緩衝材 1 應配置於熱壓程序中不會互相干涉之距離。

本實施形態之效果係即使由於確保層間調和精度或各種理由而縮小基板構件 4 之尺寸時，亦可不變更熱壓裝置或緩衝材以外之間接材料之尺寸而確保均一之加壓條件。

[產業上可利用性]

本發明之電路形成基板之製造方法中，藉由使用將片狀積層體複數層積層之緩衝材，相對於以往之緩衝材，可延長耐用次數並減低製造成本，同時由板厚均一性等觀點來看，亦可提供高品質之電路形成基板之製造方法。

再者，藉由對應於基板構件以分割等方法變化緩衝材之大小，可得到對各種大小之基板構件均一之加壓者。

特別是於層間連接機構係採用藉由導電性糊等之壓縮來顯現電連接之構成時，或要求電路形成基板之厚度精度時等，藉由熱壓程序中加壓力之均一化，發揮特別之效果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

又，藉由延長緩衝材之耐用次數，對於減低電路形成基板之製造成本，亦可得到重大之效果。

以上結果係大幅提高使用導電性糊等層間連接機構之層間電連接之可靠性或板厚之安定性，並可提供高品質之高密度電路形成基板。

[圖式之簡單說明]

第 1 圖係顯示本發明第 1 實施形態之電路形成基板之製造方法中之熱壓裝置截面圖。

第 2 圖係顯示本發明第 1 實施形態之電路形成基板之製造方法中之緩衝材截面圖。

第 3 圖係顯示本發明第 1 實施形態之電路形成基板之製造方法中之基板構件截面圖。

第 4 圖係顯示本發明第 1 實施形態之電路形成基板之製造方法中之基板構件截面圖。

第 5 圖係顯示本發明第 1 實施形態之電路形成基板之製造方法中之電路形成基板截面圖。

第 6 圖係顯示本發明第 1 實施形態之電路形成基板之製造方法中之電路形成基板之各電路區塊之阻力值與熱壓次數之關係圖。

第 7 圖係顯示本發明第 2 實施形態之電路形成基板之製造方法中之熱壓裝置截面圖。

第 8 圖係顯示習知例中之熱壓裝置截面圖。

[元件標號對照]

1...緩衝材

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

2...上金屬板

3...中間金屬板

4...基板構件

5...下金屬板

6...裝載盤

7...熱盤

8...加壓機構

9...固持機構

10...表面織布

11...阻斷層

12...含氟橡膠

13...補強材

14...銅箔

15...預浸物

16...銅糊

17...內層基板

41...間隙

四、中文發明摘要（發明之名稱）

電路形成基板之製造方法

本發明係於電路形成基板之製造之熱壓程序中，為了改善使用之緩衝材之耐用次數，於緩衝材之表面設置具有脫模性之表面機能層，並於與具有緩衝性之內部層間設置阻斷層。

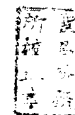
英文發明摘要（發明之名稱）：MANUFACTURING METHOD OF PRINTED WIRING

BOARD



To improve durability of cushion materials used for a heat-press process in a manufacturing method of a circuit forming board,

the cushion material has a surface functional layer with mold-release performance and has a blocking layer between an inner elastic layer and the surface functional layer.



六、申請專利範圍

1. 一種電路形成基板之製造方法，係具有由熱壓基板構件與金屬板所構成之積層構成物，及配置於前述積層構成物之至少一側之面上之緩衝材之程序者，又，前述緩衝材係由複數層所構成之片狀積層體。
2. 如申請專利範圍第 1 項之電路形成基板之製造方法，其中前述片狀積層體係具有內部層與內部層之雙面或單面上所形成之表面機能層，且前述內部層係由單獨之彈性層或彈性層與補強層之複合層所構成。
3. 如申請專利範圍第 2 項之電路形成基板之製造方法，其中前述彈性層係以耐熱性橡膠作為主體。
4. 如申請專利範圍第 3 項之電路形成基板之製造方法，其中前述耐熱性橡膠係含氟橡膠或矽橡膠。
5. 如申請專利範圍第 2 項之電路形成基板之製造方法，其中前述補強層係以耐熱性纖維作為主體之織布或不織布。
6. 如申請專利範圍第 5 項之電路形成基板之製造方法，其中前述耐熱性纖維係芳族聚醯胺纖維。
7. 如申請專利範圍第 2 項之電路形成基板之製造方法，其中前述補強層係耐熱性薄膜。
8. 如申請專利範圍第 2 項之電路形成基板之製造方法，其中前述表面機能層係以耐熱性纖維作為主體之織布或不織布。
9. 如申請專利範圍第 8 項之電路形成基板之製造方法，其中前述織布或不織布之厚度係 0.5mm 以下且為

六、申請專利範圍

0.05mm 以上者。

10. 如申請專利範圍第 8 項之電路形成基板之製造方法，其中前述織布之支數係 90 支以下且為 10 支以上者。
11. 如申請專利範圍第 2 項之電路形成基板之製造方法，其中前述表面機能層係耐熱性薄膜。
12. 如申請專利範圍第 2 項之電路形成基板之製造方法，其中於前述表面機能層與前述內部層之分離面係具有阻斷層。
13. 如申請專利範圍第 12 項之電路形成基板之製造方法，其中前述阻斷層係熱硬化性樹脂。
14. 如申請專利範圍第 12 項之電路形成基板之製造方法，其中前述阻斷層之厚度係 100 μ m 以下。
15. 如申請專利範圍第 1 項之電路形成基板之製造方法，其中前述緩衝材係以 270℃ 以上之溫度進行熱處理者。
16. 如申請專利範圍第 1 項之電路形成基板之製造方法，其中前述基板構件係由片狀材料及配置於前述片狀材料之至少單面上之金屬箔所構成，且前述片狀材料係將熱硬化性樹脂浸漬於補強材之不織布或織布中之 B 階段之預浸物。
17. 如申請專利範圍第 1 項之電路形成基板之製造方法，其中前述基板構件係由預先作成之電路形成基板與配置於前述電路形成基板之至少一側之面上之片狀材料及金屬箔所構成，且前述片狀材料係將熱硬化性樹脂浸漬於補強材之不織布或織布之 B 階段之預浸物。

六、申請專利範圍

18. 如申請專利範圍第 16 項之電路形成基板之製造方法，其中前述補強材係玻璃纖維或芳族聚醯胺纖維。
19. 如申請專利範圍第 17 項之電路形成基板之製造方法，其中前述補強材係玻璃纖維或芳族聚醯胺纖維。
20. 如申請專利範圍第 1 項之電路形成基板之製造方法，其中前述基板構件係具有層間連接機構。
21. 如申請專利範圍第 20 項之電路形成基板之製造方法，其中前述層間連接機構係於熱壓程序中之壓縮後顯現層間之連接之材料。
22. 如申請專利範圍第 20 項之電路形成基板之製造方法，其中前述層間連接機構係導電性糊，且前述導電性糊係填充於基板構件上形成之貫通孔或非貫通孔者。
23. 如申請專利範圍第 20 項之電路形成基板之製造方法，其中前述層間連接機構係導電性凸塊，且前述導電性凸塊係配置於前述基板構件上形成之貫通孔或非貫通孔者。
24. 如申請專利範圍第 1 項之電路形成基板之製造方法，其中前述熱壓程序係將前述基板構件壓縮為厚度方向之壓縮率為 20% 以下且為 1% 以上者。
25. 如申請專利範圍第 1 項之電路形成基板之製造方法，其中前述熱壓程序係將前述基板構件之最高到達溫度加熱至 190℃ 以上且為 250℃ 以下之範圍者。
26. 如申請專利範圍第 1 項之電路形成基板之製造方法，其中前述熱壓程序係以最高到達壓力在 4MPa 以上且

六、申請專利範圍

為 20MPa 以下之範圍加壓前述基板構件者。

27. 如申請專利範圍第 1 項之電路形成基板之製造方法，其中前述熱壓程序係將配置於同一面內之複數積層構造物同時地加壓之程序，又，前述緩衝材係具有與前述複數積層構造物分別具有之基板構件大略同一形狀且具有稍大之形狀，並配置於與前述各個基板構件重疊之位置。
28. 如申請專利範圍第 1 項之電路形成基板之製造方法，其中，前述緩衝材係分割為與配置於積層構成物之大略同一平面上之前述基板構件或前述基板構件中之前述片狀材料之分割數相等之分割數，且經分割之前述緩衝材之大小係比前述經分割之基板構件或前述基板構件中之前述片狀材料之尺寸更大者。
29. 如申請專利範圍第 28 項之電路形成基板之製造方法，其中前述熱壓程序係配置為設有間隙，因此即使在前述經分割之緩衝材為最大限度變形之條件下，前述經分割之緩衝材間亦不會相接觸。
30. 如申請專利範圍第 1 項之電路形成基板之製造方法，其中前述積層構成物係自下方依序積層下金屬板、中間金屬板、基板構件、中間金屬板、上金屬板，且，前述下金屬板及前述上金屬板之厚度係比前述中間金屬板之厚度更厚，且於前述積層構成物之上下具有前述緩衝材。
31. 如申請專利範圍第 30 項之電路形成基板之製造方法，

六、申請專利範圍

係依照必要之基板構件數，以中間金屬板、基板構件、中間金屬板、基板構件、中間金屬板之順序，將配置於前述下金屬板與前述上金屬板間之前述中間金屬板、前述基板構件與前述中間金屬板複數段地積層。

32. 如申請專利範圍第 30 項之電路形成基板之製造方法，係使前述上緩衝材、前述上金屬板材之至少一者固持於上側之加熱機構。

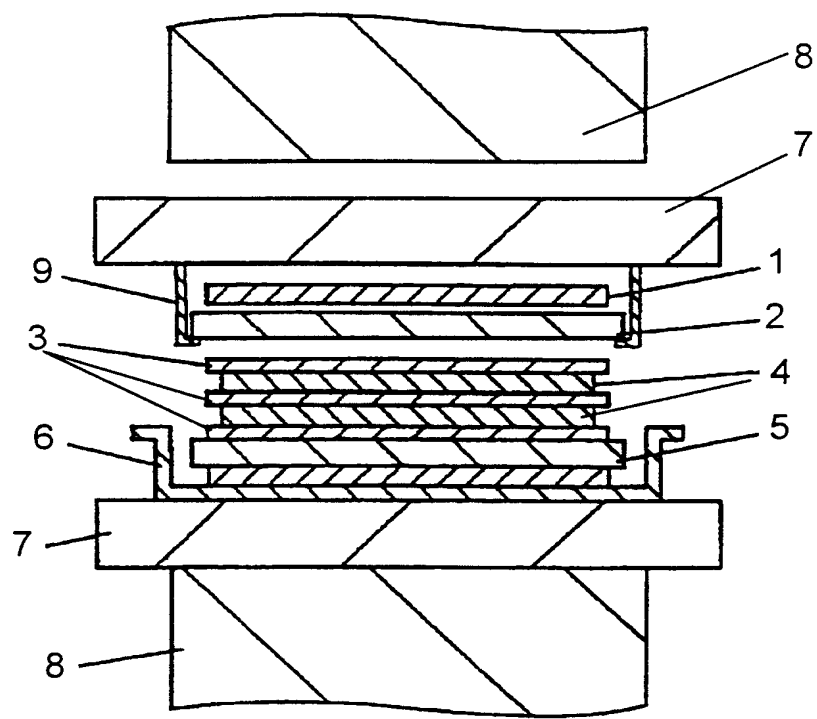
裝

訂

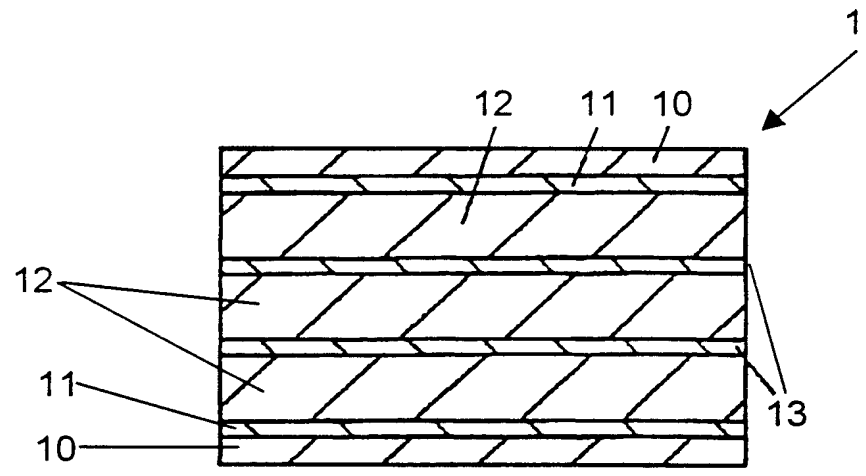
線

91123503

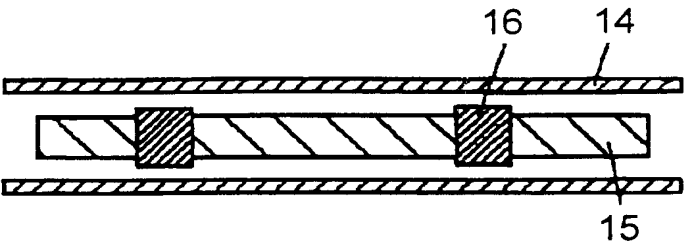
第 1 圖



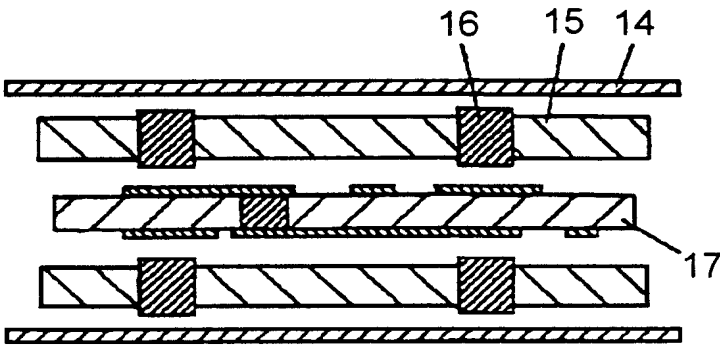
第 2 圖



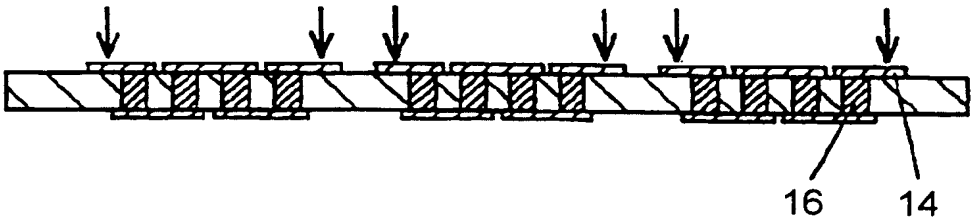
第 3 圖



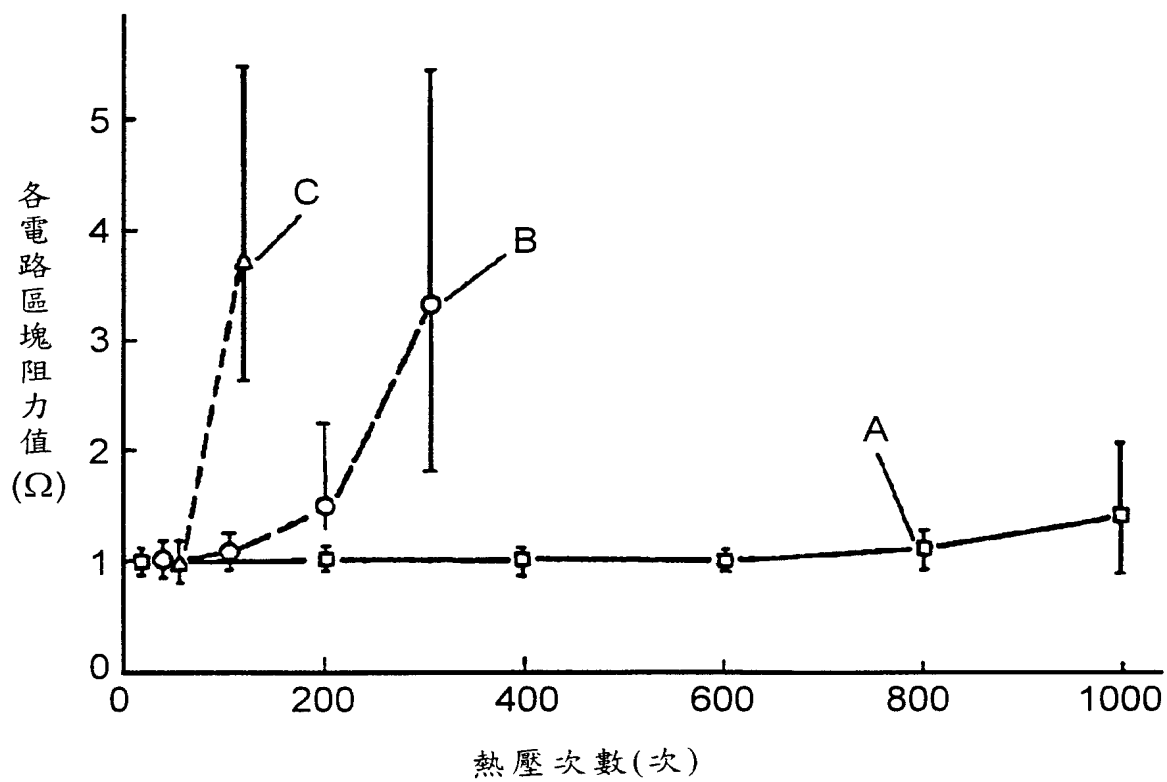
第 4 圖



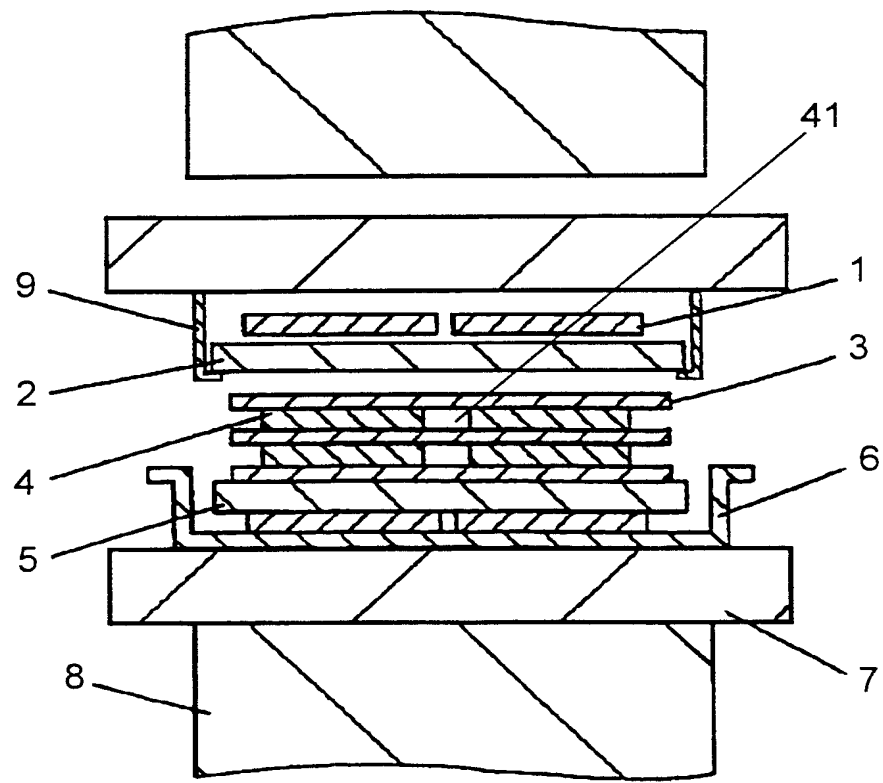
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

